

## © WPI / DERWENT

PN - RU2204526 C1-20030520 DW200344 B66F11/00 000pp  
TI - Device for erecting and servicing building structures  
AN - 2003-464880 [44]  
AB - RU2204526 NOVELTY - Device for erecting and servicing building structures contains mobile vehicle with platform body and winches on which wire ropes are laid and hermetically sealed lifting vessel filled with gas lighter than air which is coupled with platform body. Device is furnished with working platform connected in vertical by means of wire ropes or uprights with lifting vessel and furnished from side pointed to building structure with guides and locks adjoining the structure.  
- USE - Erection and servicing of high-rise buildings and constructions installed separately or in groups.  
- ADVANTAGE - Provision of exact mounting of building structure. 6 cl, 3 dwg  
- (Dwg.1/1)  
IC - B66F11/00 ;E04G3/10  
IN - CHABANOV A I; SOBOLEV V M  
PA - (ELEV-R) ELEVIT SCI PRODN CORP CO LTD  
IW - DEVICE ERECT SERVICE BUILD STRUCTURE  
AP - RU20010131521 20011123  
PR - RU20010131521 20011123  
DC - Q38 Q46



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 204 526<sup>(13)</sup> C1  
(51) МПК<sup>7</sup> В 66 F 11/00, Е 04 G 3/10

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001131521/03, 23.11.2001

(24) Дата начала действия патента: 23.11.2001

(46) Дата публикации: 20.05.2003

(56) Ссылки: SU 1004257 A, 25.03.1983. RU 2138438 C1, 27.09.1999. RU 2097311 C1, 27.11.1997. SU 751795 A, 30.07.1980. SU 213320 A, 12.03.1968.

(98) Адрес для переписки:  
400005, г. Волгоград, пр-т Ленина, 88, ООО НПК  
"Элевит", оф.313

(71) Заявитель:

Общество с ограниченной ответственностью  
"Научно-производственная корпорация "Элевит"  
(RU)

(72) Изобретатель: Соболев В.М. (RU),  
Чабанов Алим Иванович (UA)

(73) Патентообладатель:

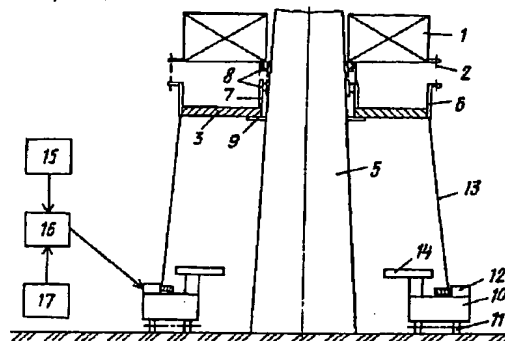
Общество с ограниченной ответственностью  
"Научно-производственная корпорация "Элевит"  
(RU)

### (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОНТАЖА И ОБСЛУЖИВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

(57) Реферат:

Устройство предназначено для монтажа, технического обслуживания и ремонта отдельно стоящих и групповых высотных конструкций и сооружений. Технический результат: обеспечение точности установки строительной конструкции. Устройство для монтажа и обслуживания строительных конструкций содержит мобильное транспортное средство, снабженное платформой с лебедками, на которых уложены канаты, связанную с платформой герметичную подъемную емкость, заполненную газом легче воздуха. Устройство снабжено рабочей площадкой, соединенной по вертикали посредством тросов или стоек с подъемной емкостью и снабженной со стороны, обращенной к строительной

конструкции, направляющими и фиксаторами, примыкающими к строительной конструкции. 5 з.п.ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1

RU 2 204 526 C1

RU 2 204 526 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 204 526** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) Int. Cl.<sup>7</sup> **B 66 F 11/00, E 04 G 3/10**

RUSSIAN AGENCY  
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001131521/03 , 23.11.2001  
 (24) Effective date for property rights: 23.11.2001  
 (46) Date of publication: 20.05.2003  
 (98) Mail address:  
 400005, g.Volgograd, pr-t Lenina, 88, OOO NPK  
 "Ehlevit", of.313

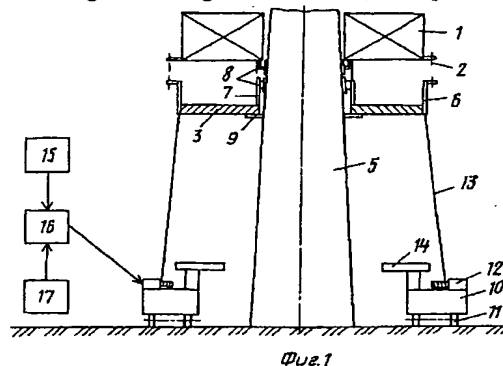
(71) Applicant:  
 Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju  
 "Nauchno-proizvodstvennaja korporatsija  
 "Ehlevit" (RU)  
 (72) Inventor: Sobolev V.M. (RU),  
 Chabanov Alim Ivanovich (UA)  
 (73) Proprietor:  
 Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju  
 "Nauchno-proizvodstvennaja korporatsija  
 "Ehlevit" (RU)

(54) **DEVICE FOR ERECTING AND SERVICING BUILDING STRUCTURES**

(57) Abstract:

FIELD: erection and servicing of high-rise buildings and constructions installed separately or in groups. SUBSTANCE: device for erecting and servicing building structures contains mobile vehicle with platform body and winches on which wire ropes are laid and hermetically sealed lifting vessel filled with gas lighter than air which is coupled with platform body. Device is furnished with working platform connected in vertical by means of wire ropes or uprights with lifting vessel and furnished from side pointed to building structure with guides and locks adjoining the structure. EFFECT: provision of exact

mounting of building structure. 6 cl, 3 dwg



RU 2 204 526 C1

RU 2 204 526 C1

Изобретение относится к области строительства и может использоваться при монтаже, техническом обслуживании и ремонте отдельно стоящих и групповых высотных конструкций и сооружений: труб, высотных опор, колонн и легких покрытий высоких технологических помещений, например зданий ветрогелиоэнергетических станций.

Известен способ и устройство для подъема грузов на ограниченную высоту, выполненное в виде расположенных под грузом пневматических эластичных камер, соединенных с источником сжатого газа (воздуха). Камеры размещены под всей поверхностью груза в несколько рядов по высоте, причем ряды камер либо соединены по высоте друг с другом, либо имеют горизонтальное соединение. Высота подъема груза регламентируется количеством рядов и высотой каждой из камер в рабочем состоянии. Отклонение груза от вертикали ничем не ограничено (заявка ФРГ OS 2900353 от 1979 г., МКИ В 66 F 19/00).

Известен также способ монтажа оборудования, при котором оборудование поднимают и устанавливают в проектное положение несколькими грузоподъемными механизмами, причем в качестве одного из грузоподъемных механизмов используют наполненный газом легче воздуха аэростат, который прикрепляют к оборудованию эксцентрично, после чего поочередно поднимают концы монтируемого оборудования над землей, а затем перемещают его по горизонтали к месту монтажа (а.с. СССР 1147683 от 1985 г., МКИ В 66 F 11/02).

Еще один известный способ подъема грузов предусматривает набор высоты подъемным устройством, оказание на груз и подъемное устройство одновременного и противоположно направленного воздействия, осуществление при этом перемещение подъемного устройства вниз с одновременным подъемом груза вверх с ускорением. В качестве подъемного устройства используют объект, обладающий способностью вертикального набора высоты и высоким аэродинамическим сопротивлением при наличии отрицательной вертикальной скорости, например парашют с присоединенной к нему емкостью, наполненной гелием (патент России 2138438 от 1999 г., МКИ В 66 F 11/00).

Наиболее близким аналогом, принимаемым за прототип предлагаемому изобретению, является грузоподъемное устройство для монтажа строительной конструкции, содержащее подъемную воздушную емкость, заполненную газом легче воздуха, два самоходных транспортных средства с лебедками, на которых уложены монтажные канаты, связанные с воздушной емкостью, и подъемные канаты. Самоходные средства с присоединенными к ним канатами и воздушной емкостью при включении компрессора закачивают из ресивера в емкость подъемный газ. После создания заданной грузоподъемности самоходные устройства подъезжают к собранной строительной конструкции и останавливаются таким образом, что при опускании емкости с помощью барабана лебедки подъемные канаты присоединяются к монтируемой

строительной конструкции. Затем с барабанов обоих транспортных средств разматывают монтажные канаты и емкость поднимается, поднимая и присоединенную к ней строительную конструкцию (а.с. СССР 1004257 от 1983 г., МКИ В 66 F 11/02).

Во всех описанных аналогах, включая прототип, содержащих в качестве грузоподъемных средств емкости с газом легче воздуха, не предусмотрены приспособления, обеспечивающие точность установки монтируемой строительной конструкции в горизонтальной и вертикальной плоскостях и ее фиксацию.

Задача предлагаемого изобретения заключается в создании грузоподъемного и обслуживающего средства, работающего на принципе мобильного аэростата и обеспечивающего длительную фиксацию поднятого груза, в частном случае платформу, обслуживающую рабочих-строителей или ремонтный персонал, в заданной точке как по высоте подъема, так и в горизонтальной плоскости.

Эта задача решается тем, что устройство для монтажа и обслуживания строительных конструкций содержит мобильное транспортное средство, снабженное платформой с лебедками, на которых уложены канаты, и связанную с платформой мобильного транспортного средства герметичную подъемную емкость, заполненную газом легче воздуха. Устройство снабжено рабочей площадкой, соединенной по вертикали посредством тросов или стоек с подъемной емкостью и снабженной со стороны, обращенной к строительной конструкции, направляющими и фиксаторами, примыкающими к строительной конструкции. Мобильная платформа снабжена упорами для размещения в крайнем нижнем положении рабочей площадки. Рабочие площадки могут быть смонтированы с возможностью объединения друг с другом в рабочем положении. На одном транспортном средстве могут быть смонтированы на вертикально расположенных шарнирах несколько рабочих площадок с подъемными емкостями, соединенных друг с другом силовыми цилиндрами с возможностью поворота в горизонтальной плоскости относительно друг друга. Подъемная емкость может быть смонтирована над рабочей площадкой или под ней, причем при размещении подъемной емкости под рабочей площадкой подъемная емкость также может быть снабжена направляющими, примыкающими к строительной конструкции.

Сопоставительный анализ заявленного устройства с прототипом показывает, что оно отличается тем, что устройство снабжено рабочей площадкой, соединенной по вертикали посредством тросов или стоек с подъемной емкостью и снабженной со стороны, обращенной к строительной конструкции, направляющими и фиксаторами, примыкающими к строительной конструкции. Мобильная платформа снабжена упорами для размещения в крайнем нижнем положении рабочей площадки. Рабочие площадки могут быть смонтированы с возможностью объединения друг с другом в рабочем положении. На одном транспортном средстве могут быть смонтированы на вертикально расположенных шарнирах несколько рабочих

площадок с подъемными емкостями, соединенных друг с другом силовыми цилиндрами с возможностью поворота в горизонтальной плоскости относительно друг друга. Подъемная емкость может быть смонтирована над рабочей площадкой или под ней, причем при размещении подъемной емкости под рабочей площадкой подъемная емкость также может быть снабжена направляющими, примыкающими к строительной конструкции.

Этот анализ указывает на наличие новизны в предложенном изобретении.

Сравнение устройства для монтажа и обслуживания строительных конструкций с другими аналогичными известными техническими решениями показывает, что наличие рабочей площадки и ее связь с подъемной емкостью, а также установка на рабочей площадке направляющих и фиксаторов, взаимодействующих с поверхностью строительной конструкции, позволяет устанавливать и фиксировать монтажную платформу с находящимися на ней рабочими, инструментом и приспособлениями в заданной точке конструкции на заданной ее высоте. Размещение рабочей площадки на мобильном транспортном средстве и возможность объединения рабочих площадок в рабочем положении друг с другом дает возможность обслуживать не только отдельно стоящие конструкции - колонны, опоры, трубы и т.п., но и расположенные на значительной высоте пространственные конструкции типа покрытий зданий. А размещение на одном транспортном средстве нескольких рабочих площадок с подъемными емкостями, соединенных друг с другом силовыми цилиндрами с возможностью поворота в горизонтальной плоскости относительно друг друга, позволяет обслуживать такие конструкции, как дымовые трубы, колонны и т.п., одновременно практически с разных сторон.

Таким образом, можно сделать вывод о превышении предложенным изобретением известного уровня техники.

Изобретение поясняется на примере его выполнения. На чертежах изображено:

- на фиг.1 - принципиальная схема рабочей площадки;
- на фиг.2 - вариант выполнения рабочей площадки на мобильной платформе;
- на фиг.3 - сечение по 1-1 на фиг.1.

К герметичным подъемным емкостям 1, заполненным рабочим газом с удельным весом меньше воздуха, на механической связи 2, выполненной в виде канатов или легких композитных балок (на чертежах не показаны), являющихся частью конструктивного оформления подъемной емкости, закреплена рабочая площадка 3. Подъемная емкость и рабочая площадка могут быть выполнены из отдельных секций 4, объединенных в горизонтальной плоскости в единый блок, охватывающий обслуживаемую конструкцию 5 по периметру или по его части. Рабочая площадка оснащена наружными 6 и внутренними 7 защитными ограждениями. На внутренних ограждениях смонтированы направляющие устройства 8, взаимодействующие с поверхностью обслуживаемой конструкции 5. Аналогичные направляющие устройства установлены на

подъемных емкостях 9. Секции 4, обращенной к поверхности обслуживаемой конструкции. В нижней части рабочей площадки смонтированы тормозные фиксирующие устройства 9. На рабочих площадках размещены вспомогательные подъемные устройства, системы энергообеспечения и автономного управления, необходимый для работы инструмент и приспособления и т.д. (на чертежах не показано). Герметичные подъемные емкости могут располагаться как над, так и под рабочими площадками: если рабочая площадка предназначена для обслуживания потолочных конструкций здания или с рабочей площадки ведется сооружение вышележащих частей конструкции, то рабочую площадку целесообразно размещать над подъемной емкостью, однако более конструктивно обоснованным вариантом является ее подвеска под подъемной емкостью. Подъемные емкости объединены системой трубопроводов и шлангов с запорными клапанами и разъемами для подачи и оперативной корректировки давления газа в них (на чертежах не показаны). Под рабочими площадками на земле расположены мобильные платформы 10 на колесном или гусеничном ходу 11, на которых установлены лебедки с автоматически регулируемые натяжными устройствами 12 и удерживающими канатами 13, закрепленными на рабочих площадках. Мобильные платформы помимо транспортных и технологических функций играют роль фундаментных оснований для рабочих площадок и подъемных емкостей. Для этого мобильные платформы рассчитаны по весовым параметрам, превышающим подъемную силу емкостей 1. Мобильные платформы выполнены автономными и могут самостоятельно или в прицепе за транспортным средством перемещаться по грунтовой поверхности. Для размещения в крайнем нижнем положении рабочих площадок мобильные платформы снабжены упорами 14. Пульт автономного управления 15 через устройство управления 16, запитанное от источника электрического тока 17, связан с электроприводом лебедок с натяжными устройствами 12.

Секции рабочей площадки могут быть смонтированы на одной мобильной платформе 18 и соединены друг с другом на вертикальных шарнирах 19. Каждая секция закреплена к своему подъемному резервуару и может поворачиваться относительно соседней секции в горизонтальной плоскости; для этого секции оснащены силовыми цилиндрами 20. Этот вариант выполнения рабочей площадки пригоден для применения при работе с отдельно стоящими опорами, трубами небольшого диаметра и т.п. конструкциями.

Функционирование рабочей площадки монтажника-высотника осуществляется следующим образом. Мобильные платформы 10 перемещают и устанавливают вокруг обслуживаемой конструкции 5. Секции рабочей площадки 3 соединяют между собой, размещая на упорах 14 таким образом, чтобы они охватывали обслуживаемую конструкцию 5 по периметру в той ее части, где предстоит вести работы. В частном случае охват может быть полным по периметру конструкции. Если

же у конструкции и оттяжки, заанкеренные в земле, рабочие площадки и подъемные емкости собирают по зонам, располагаемым между оттяжками. Удерживающие канаты 13 натяжных устройств 10 верхними концами закрепляют к рабочей площадке 3, а затем по системе трубопроводов и шлангов с запорными клапанами и разъемными (на чертежах не показаны) заполняют подъемные емкости рабочим газом под заданным давлением. При этом удерживающие канаты 13 напрягаются, а автоматические регулируемые натяжные устройства 10 находятся в заторможенном состоянии. Рабочие размещают на рабочей площадке элементы обслуживаемой конструкции, материалы, инструменты и прочие необходимые для работы вещи и посредством пульта управления 15, один из которых обязательно находится на рабочей площадке, и устройства управления 16 растормаживает натяжные устройства 12. Под воздействием тягового усилия подъемных емкостей 1 рабочая площадка перемещается на заданную высоту, при достижении которой натяжные устройства 12 обесточиваются и фиксируются в этом положении. Одновременно рабочая площадка фиксируется относительно поверхности обслуживаемой конструкции при помощи технологических тормозных и фиксирующих устройств 9. При необходимости (в случае наличия оттяжек на обслуживаемой конструкции) рабочие площадки в фиксированном положении объединяют друг с другом. Рабочее место готово к работе.

В случае применения одной мобильной платформы 18 с несколькими объединенными на вертикальных шарнирах 19 секциями рабочих площадок мобильная платформа подается к обслуживаемой конструкции таким образом, чтобы при повороте секций рабочих площадок силовыми цилиндрами 20 периметр обслуживаемой конструкции был охвачен по возможности симметрично.

Грузоподъемность рабочей площадки находится в диапазоне от нескольких сотен килограммов до нескольких тонн, что позволяет отказаться от применения традиционных технологий с использованием тяжелой грузоподъемной крановой техники, требующей создания мощной и постоянно перестраиваемой строительной инфраструктуры. Предложенное устройство для монтажа и обслуживания строительных конструкций имеет низкую стоимость по сравнению с традиционными грузоподъемными механизмами и обладает высокой маневренностью, в том числе на строительных площадках с грунтовым покрытием, что делает эффективным его применение при строительстве объектов с большим количеством опор, колонн и легких покрытий высоких технологических помещений с крупными развитыми производственными площадями, например

при сооружении в жилищно-энергетических станций, причем в этих условиях может использоваться одновременно большое количество аналогичных мобильных платформ с рабочими площадками как индивидуально, так и в групповом варианте. Рабочая площадка может применяться также для технического обслуживания и ремонта различного расположенного на значительной высоте технологического оборудования и строительных конструкций.

Гибкое крепление рабочей площадки к мобильной платформе и наличие на рабочей площадке направляющих позволяет также использовать рабочую площадку для работ на строительных конструкциях с изменяемой по высоте геометрией поперечного сечения.

#### Формула изобретения:

1. Устройство для монтажа и обслуживания строительных конструкций, содержащее мобильное транспортное средство, снабженное платформой с лебедками, на которых уложены канаты, и связанную с платформой мобильного транспортного средства герметичную подъемную емкость, заполненную газом легче воздуха, отличающееся тем, что устройство снабжено рабочей площадкой, соединенной по вертикали посредством тросов или стоек с подъемной емкостью и снабженной со стороны, обращенной к строительной конструкции, направляющими и фиксаторами, примыкающими к строительной конструкции.

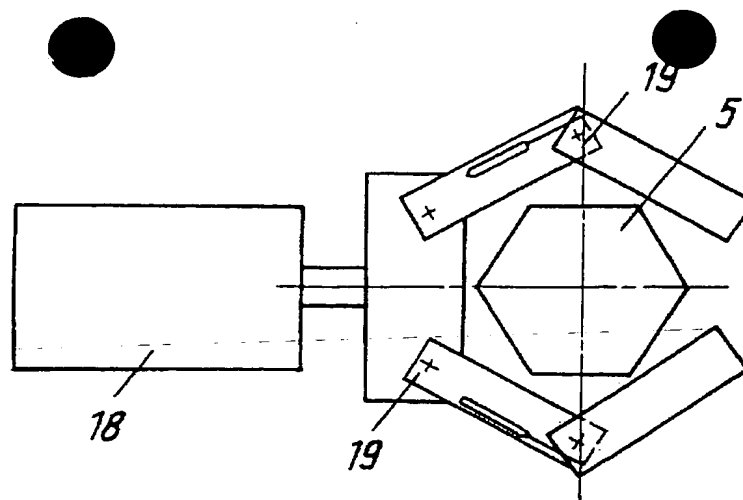
2. Устройство для монтажа и обслуживания строительных конструкций по п. 1, отличающееся тем, что мобильная платформа снабжена упорами для размещения в крайнем нижнем положении рабочей площадки.

3. Устройство для монтажа и обслуживания строительных конструкций по п. 1, отличающееся тем, что рабочие площадки смонтированы с возможностью объединения друг с другом в рабочем положении.

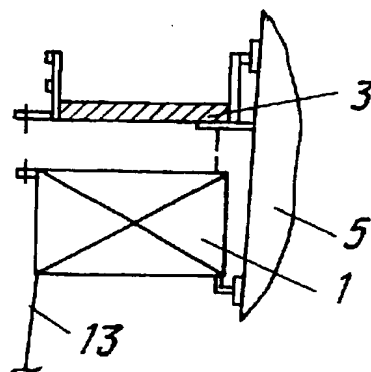
4. Устройство для монтажа и обслуживания строительных конструкций по п. 1, отличающееся тем, что на одном транспортном средстве смонтированы на вертикально расположенных шарнирах несколько рабочих площадок с подъемными емкостями, соединенных друг с другом силовыми цилиндрами с возможностью поворота в горизонтальной плоскости относительно друг друга.

5. Устройство для монтажа и обслуживания строительных конструкций по п. 1, отличающееся тем, что подъемная емкость смонтирована над рабочей площадкой.

6. Устройство для монтажа и обслуживания строительных конструкций по п. 1, отличающееся тем, что подъемная емкость смонтирована под рабочей площадкой, причем подъемная емкость снабжена направляющими, примыкающими к строительной конструкции.



Фиг. 2



Фиг. 3